

LIQUID LEVEL MEASURING INSTRUMENT

Patent Number: JP1074420
Publication date: 1989-03-20
Inventor(s): MOTOJIMA KANJI
Applicant(s): NAGOYA I I C KK
Requested Patent: ☐ JP1074420
Application Number: JP19870231453 19870916
Priority Number(s):
IPC Classification: G01F23/14
EC Classification:
Equivalents: JP1755372C, JP4045094B

Abstract

PURPOSE:To measure the respective liquid levels in liquid reservoirs by a single sensor by admitting gas into the liquid reservoirs selectively and detecting pressure based upon air bubbles formed of the gas by a common sensor part.

CONSTITUTION:Liquid, e.g. paint reservoir in the liquid reservoirs 1-7 is supplied to spray guns D1-D3 by pumps 8-14. When the amounts of the paint in the liquid reservoirs 1-7, e.g. the amount in the reservoir 1 is measured, a quantitative valve 29 corresponding to the reservoir 1 is opened. Then nitrogen from a gas supply device 36 is supplied to the reservoir 1 through a supply pipe 29a, a T-shaped pipe 37a, and a guide pipe 1a to produce bubbles in the paint liquid in the reservoir 1. The pressure based upon the bubbles is led to a measurement chamber 51a through the guide pipe 1a, a measurement pipe 44a, and a changeover valve 44. The sensor provided to the measurement chamber 51a measures the pressure based upon the bubbles and measures the liquid level in the reservoir 1 according to the pressure.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 昭64-74420

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和64年(1989)3月20日

G 01 F 23/14

7355-2F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑰ 発明の名称 液面レベル測定装置

⑱ 特 願 昭62-231453

⑲ 出 願 昭62(1987)9月16日

⑳ 発 明 者 元 島 完 治 愛知県名古屋市名東区本郷2丁目160 名古屋アイ・イー・シー株式会社内

㉑ 出 願 人 名古屋アイ・イー・シー株式会社 愛知県名古屋市名東区本郷2丁目160

㉒ 代 理 人 弁理士 石黒 健二

明 細 書

1. 発明の名称

液面レベル測定装置

2. 特許請求の範囲

作業場に配置された複数の液体貯留器と、

これら各液体貯留器内にそれぞれ一端が底部付近に位置するように浸漬され、他端から空気が送られる案内管と、

これらの各案内管の他端に接続され、該案内管を介して気体を前記液体貯留器内の液体に送るための気体供給源と、

前記各案内管のそれぞれに測定管を介して接続された切替バルブと、

これらの切替バルブに共通して連通され、いずれか任意の切替バルブを作動することにより前記液体貯留器内に送られた気体の圧力が供給される測定室と、

この測定室に連結された前記液体貯留器内の液

面レベルを検出する感圧センサと、

前記測定室に連結され、各液体貯留器内の液面レベルを検出して測定が終了する毎に、開放動作により前記測定室を外気に連通させる圧抜バルブとを備えて成る液面レベル測定装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、貯留器内の液体に案内管を浸漬させて一定量の気体を送り、液体内に気泡を発生させた時点における案内管内の圧力に基づいて液面レベルを測定するように改良した装置に係り、特に複数の貯留器内の液面レベルを集中監視するに好適する液面レベル測定装置に関する。

〔従来の技術とその問題点〕

例えば、自動車工場における塗装工程にあっては、互いに異なる色彩の塗料液を収容した複数の貯留器が配され、各貯留器に循環路をそれぞれ設けて塗料液を循環させるようにしている。これらの循環路には、分配チューブを介してスプレイガンを接続し、引き金の操作により様々の色彩の塗

料をボディなどに吹き付けるようにしている。

ところで、各貯留器内には案内管が塗装液に浸漬状態に設けられており、この案内管から窒素などの気体が塗料液内に送られ、案内管内の塗料を押し出して気泡を生ずる時点の案内管内の圧力に基づいて液面レベルを知るようにしている。このため従来より各案内管を計測チューブを介して感圧センサに導き、これらの示す圧力値をそれぞれ測定できるようにしている。そして、液面レベルが所定以下になると、プザーなどの適宜の手段により警報し、塗料液の不足に対処できるようにしている。

ところが、このものでは、高価な感圧センサが貯留器ごとに必要となり、全体的にコストが高む不都合が生ずる。

〔発明の目的〕

この発明は上記のことを考慮してなされたもので、その目的は液体貯留器を設けながらも、単一の感圧センサを設けることで済み、コスト的に有利になるといった優れた効果を有する液面レベル

貯留器にそれぞれ連通した切替バルブの切替え操作により各貯留器内が感圧センサに対して連通状態になるので、各貯留器内の液面レベルの測定にあたっては、単一のセンサを共通して設けることで済み、コスト的に有利となり、ひいては消費者に廉価な製品を提供できるといった優れた効果を有するものである。

〔実施例〕

以下本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

例えば自動車製造における塗装工場の塗装システムにあっては、第1図に示すように、互いに異なる色彩の塗料液を収容した貯溜器1ないし7が設けられている。これらの貯溜器1ないし7は、案内管1aないし7aを底部付近まで浸漬させているとともに、供給ポンプ8ないし14により循環路15ないし21を外部に延出し、背圧弁22ないし28を経て貯溜器1ないし7に帰還している。各循環路15ないし21には、三丁のスプレイガンD1ないしD3が分配チューブt1ないしt3

測定装置を提供するにある。

〔問題を解決するための手段〕

本発明は、作業場に配置された複数の液体貯留器と、これら各液体貯留器内にそれぞれ一端が底部付近に位置するように浸漬され、他端から空気が送られる案内管と、これらの各案内管の他端に接続され、該案内管を介して気体を前記液体貯留器内の液体に送るための気体供給源と、前記各案内管のそれぞれに測定チューブを介して接続された切替バルブと、これらの切替バルブに共通して連通され、いずれか任意の切替バルブを作動することにより前記液体貯留器内に送られた気体の圧力が供給される測定室と、この測定室に連結された前記液体貯留器内の液面レベルを検出する感圧センサと、前記測定室に連結され、各液体貯留器内の液面レベルを検出して測定が終了する毎に、開放動作により前記測定室を外気に連通させる圧抜バルブとを備えた構成を採用している。

〔発明の作用と効果〕

上記のように構成した本発明によれば、各液体

を介して並列状態に連結されている。そして、貯溜器1ないし7内の塗料は、供給ポンプ8ないし14および背圧弁22ないし28により循環路15ないし21を循環しており、例えばスプレイガンD1の操作により分配チューブt1を介して自動車のボディに塗布される。

さて、この塗装システムにおいては、第1図の右側にシンボリックに示すように、例えば電磁式の定量バルブ29ないし35を貯溜器1ないし7に対応して設置している。これら定量バルブ29ないし35の各入口には、窒素ガスなどを供給する気体供給装置（気体供給源）36に連結され、各出口は供給管29aないし35aを介してT字パイプ37aないし43aの一端から案内管1aないし7aに連結されている。T字パイプ37aないし43aの他端からは、測定管44aないし50aを経て切替バルブ44ないし50に接続されている。

これら切替バルブ44ないし50は、第2図および第3図に示すように、アルミニウム製のケ

ース51上に連通状態に配置されている。このケース51は内部を測定室51aとし、その側面には切替バルブ44ないし50に対応する排出口AないしGを形成し、これらの排出口AないしGは連結チューブ52の一端側で互いに連通状態に接続され、他端側は感圧センサ53に取付けられている。この感圧センサ53は例えば、歪ゲージから成り、この歪ゲージの変形に伴い圧力-液面レベル変換用のトランデュース（図示せず）によりデジタル表示するディスプレイを備えている。54は圧抜バルブで、これはケース51に連通状態に取付けられ、開放動作により測定室51aを圧抜口55を介して外気に連通させるようになっている。

しかして、塗装作業の進行に伴い貯溜器1ないし7内の塗料液が減少する。このとき監視センタにあっては、貯溜器1内の状態を見るべく、例えば定量バルブ29を開放すると、気体供給装置36から窒素が、まず定量バルブ29に送られて、ここで放ccに制御され、供給管29aを介してT

しかも、各貯溜器内の液面レベルの測定にあたっては、共通である単一の感圧センサ53でよく、各貯溜器に高価な感圧センサをそれぞれ設けなければならない従来と相違してコスト的に有利である。

なお、上記実施例では、貯溜器1ないし7を塗料の色彩別に7基設けたが、この基数のみに限定されず、場合に応じて適宜の数に設定でき、また、貯溜器に収容する塗料は互いに相違する色彩でなく同一の色彩であってもよい。また、液面レベルを測定時の感圧センサ53にあっては、歪ゲージを用いたが、これに限定されず、水銀柱などを用いてもよい。

さらには、上記実施例では、液面レベルの測定時、所望の貯溜器に応じて、定量バルブの開動作を逐一行なうようにしたが、気体供給装置を稼働させた状態で、全ての定量バルブを予め開状態にしておき、液面レベル測定時には切替バルブの操作のみで済むように構成してもよい。また、定量バルブは所定の順序で、且つ5秒程度の時間間隔

字パイプ37aを通り、案内管1aに入り、貯溜器1の塗装液内に気泡を発生させる。これに伴い切替バルブ44も作動し、これにより塗装液内の気泡に基づく圧力が案内管1aから測定管44a、切替バルブ44を介して測定室51a内に案内され、ついで連結チューブ52を介して感圧センサ53に送られる。これにより気泡に基づく圧力が貯溜器1内の液面レベルに変換され、その高さす法が測定されてディスプレイにデジタル表示される。このように測定された液面レベルが所定より低い場合には、塗装液の量が不足している状態にあることからブザーなどの警報装置により作業者に知らせて相当の処置を取らせる。その後には圧抜バルブ54を開放して圧抜口55から測定室51a内の圧力を抜く。

このような操作を定量バルブ30、31…35に順に施すことにより塗料の色彩致に応じた貯溜器2、3…7内の液面レベルが連続して迅速に測定され、監視センタにて塗装液の量の正常および不足状態が上記と同様に確認できる。

で周期的に開動作を常時繰り返しているように構成してもよい。

また、上記実施例では、気体供給装置36により窒素ガスを供給するようにしたが、窒素ガスのみに限定されず、空気など非可燃性のガスを供給するようにしてもよい。

さらには、上記実施例では、塗料が不足状態になると、ブザーなどを鳴動させて報知するようにしたが、自動供給装置を設けて、塗料が減少して不足状態になる毎に貯溜器内に新たな塗料を自動的に補給するようにしてもよい。

また、上記実施例では、レベル測定用の液体として塗料を用いたが、船舶におけるアカ(aqua)量や屋外タンクの水量、ならびに給油スタンドにおける地下タンクのカソリン量を測定する際にも適用でき、要は適用対象としては気体の供給により泡を生ずる液体であればよい。

加えて、塗装の対象は自動車のボディのみに限定されず、家庭用の電気製品や適宜の装置を塗装するようにしてもよい。

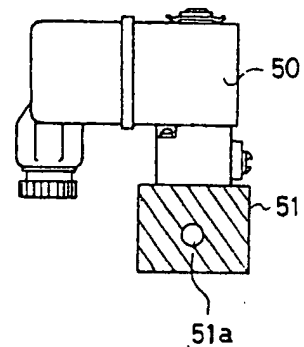
その他、具体的な実施にあたっては、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第3図は本発明に係る一実施例を示し、第1図は全体的な塗装システム図、第2図は主に切替バルブを示す概略図、第3図は第2図のX-X線に沿う切替バルブの側面図である。

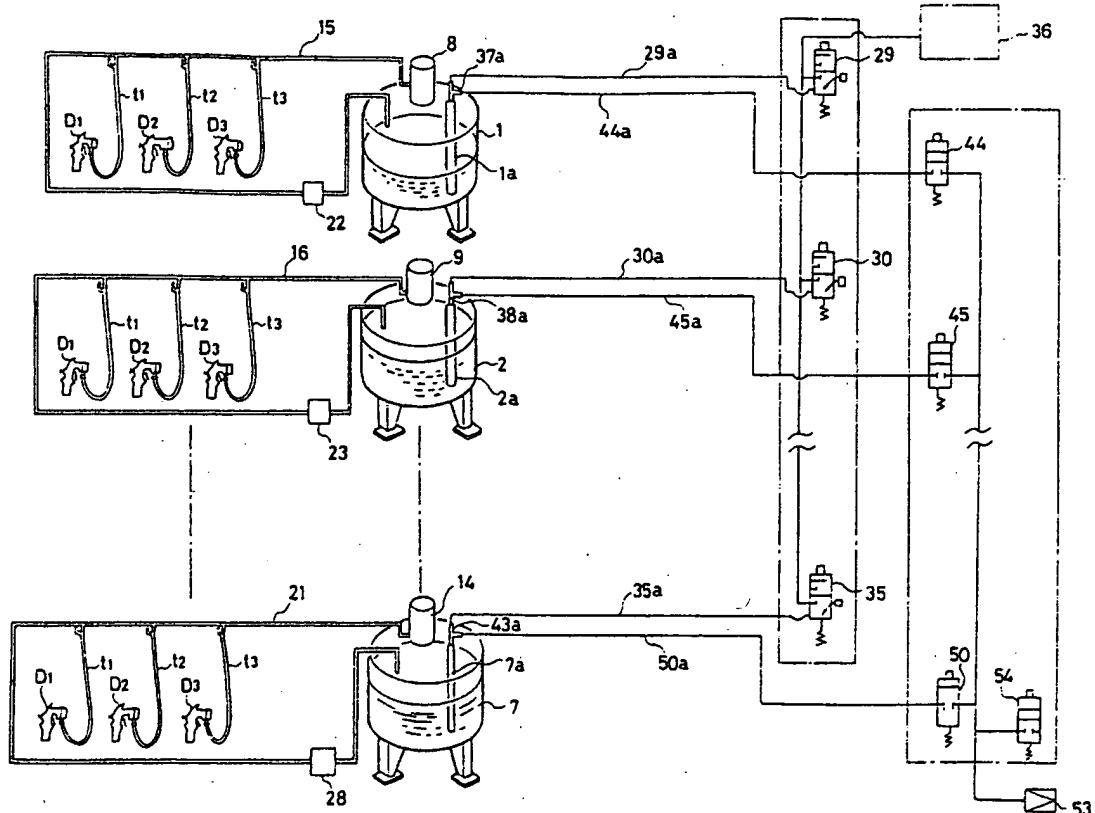
図中、1ないし7…液体貯留器 1aないし7a…案内管 29ないし35…定量バルブ 36…気体供給装置(気体供給源) 44ないし50…切替バルブ 44aないし50a…測定管 51…ケース 51a…測定室 52…連結チューブ 53…感圧センサ 54…圧抜バルブ

第3図



代理人 石黒健二

第1図



第2図

